

特 許 協 力 条 約

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第12条、法施行規則第56条)

[PCT 36条及びPCT規則70]

REC'D 14 APR 2005

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 S 3 X 2 5 5	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 4 / 0 0 1 1 5 7	国際出願日 (日.月.年) 0 4 . 0 2 . 2 0 0 4	優先日 (日.月.年) 0 5 . 0 2 . 2 0 0 3
国際特許分類 (IPC) Int.Cl ¹ H 0 1 L 2 1 / 6 0 , H 0 5 K 3 / 3 2		
出願人 (氏名又は名称) 千住金属工業株式会社		

1. この報告書は、PCT 35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条 (PCT 36条) の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。

3. この報告には次の附属物件も添付されている。

a ☒ 附属書類は全部で 5 ページである。

☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT規則70.16及び実施細則第607号参照)

☐ 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙

b ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。(実施細則第802号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT 35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☒ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 0 3 . 1 2 . 2 0 0 4	国際予備審査報告を作成した日 2 9 . 0 3 . 2 0 0 5	
名称及び住所 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 市川 篤	4 R 9 5 4 4
電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 9		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-3, 6-22 ページ、出願時に提出されたもの
 第 5 ページ*、03.12.2004 付で国際予備審査機関が受理したもの
 第 4, 5/1 ページ*、11.03.2005 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 3 項、出願時に提出されたもの
 第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 第 5, 7 項*、03.12.2004 付で国際予備審査機関が受理したもの
 第 1, 6 項*、11.03.2005 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1/13-13/13 ページ/図、出願時に提出されたもの
 第 _____ ページ/図*、_____ 付で国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ/図*、_____ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 2, 4 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1, 3, 5, 6, 7	有 無
	請求の範囲		
進歩性(IS)	請求の範囲	1, 3, 5, 6, 7	有 無
	請求の範囲		
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1, 3, 5, 6, 7	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

- 文献1: JP 2002-26070 A(株式会社東芝)2002.01.25,
段落番号【0029】-【0054】,図1-5
文献2: JP 11-186334 A(株式会社東芝)1999.07.09,
【発明の実施の形態】,図1-9 (ファミリーなし)
文献3: JP 11-4064 A(日本電気株式会社)1999.01.06,
【発明の実施の形態】,図1-2 (ファミリーなし)
文献4: JP 8-186156 A(カシオ計算機株式会社)1996.07.16,
【実施例】,図1 (ファミリーなし)
文献5: JP 2002-343829 A(日本電気株式会社)2002.11.29
【0037】-【0038】 (ファミリーなし)

請求の範囲1, 3, 5, 6, 7に係る発明の「加熱ステップにて、導電性粒子溶融凝集により端子間に導電性粒子が集まり端子間が電氣的に接続される」という構成は、国際調査報告に引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

第Ⅶ欄 国際出願の不備

この国際出願の形式又は内容について、次の不備を発見した。

第2頁第27行「壊続」は「接続」の誤記である。

、及び、該接合方法を用いた半導体装置の実装方法を提供する。

本発明の端子間の接続方法は、少なくとも導電性粒子と該導電性粒子の融点で硬化が完了しない樹脂成分とを含む低融点金属フィラー含有樹脂を介して、端子同士を互いに対向させて配置する端子配置ステップと、上記導電性粒子の融点よりも高く、かつ上記樹脂成分の硬化が完了しない温度に、上記金属フィラー含有樹脂を加熱する樹脂加熱ステップと、上記樹脂成分を硬化させる樹脂成分硬化ステップとを含み、前記加熱ステップにて、導電性粒子の溶融凝集により端子間に導電性粒子が集まり端子間が電氣的に接続されることを特徴としている。

本発明によれば、導電性粒子の融点よりも高い温度に、該異方性導電樹脂組成物が加熱され、この温度にて硬化が完了しない樹脂成分内で導電性粒子が溶融する。導電性粒子は樹脂成分内を自由に移動することができるので、端子と異方性導電樹脂との界面である端子表面に、溶融した導電性粒子が広がって、「ぬれ」た状態となる。また、溶融した導電性粒子同士が樹脂成分内にて凝集して化学的に結合する。その結果、これらの溶融した導電性粒子が、対向する端子同士を電氣的に接続するように配置される。その後、樹脂成分を硬化すれば、端子間を導通した状態で、異方性導電樹脂を介しても対向する端子同士を固着することができる。

このように、本発明によれば、導電性粒子を溶融させて自己凝集させることで、導電性粒子間及び、導電性粒子と端子との間に、金属結合等の化学的な結合を形成することができる。つまり、互いに対向する端子間は、化学的結合によって接続された状態となる。それゆえ、上記端子間の電気抵抗を金属接合と同等レベルにて得ることができるので、上記端子間の電氣的接続が信頼性の高いものとなる。

本発明の別の態様では、上記の端子間の接続方法において、上記樹脂加熱ステップにて、上記異方性導電樹脂組成物を介して、両端子を圧接させてもよい。

この態様によれば、異方性導電樹脂組成物に含まれる導電性粒子が溶融する温度にて、一方の端子が異方性導電樹脂組成物を介して他方の端子に近づくように、両端子を圧接して、対向する端子間の距離を小さくしている。そのため、導電性粒子が端子表面に「ぬれ」やすくなり、また、導電性粒子同士が凝集しやすく

なる。これにより、対向する端子間にて、より確実に、溶融した導電性粒子同士を結合させることができるので、端子間に信頼性の高い導通経路を得ることができる。

本発明のさらに別の態様では、上記樹脂成分は、端子表面及び導電性粒子表面のうちの少なくとも一方を還元する還元性を有する樹脂であってもよい。

この態様によれば、上記樹脂成分は、端子表面や導電性粒子表面に対する還元性を有しているので、端子表面や導電性粒子表面を活性化することができる。それゆえ、上記還元性を有する樹脂成分を含む異方性導電樹脂組成物を用いれば、端子表面や導電性粒子表面が還元されて表面が活性化されるので、端子表面と導電性粒子とが接合しやすくなり、また導電性粒子同士が接合しやすくなる。その結果、対向する端子間の導電性粒子による接合をより確実にすることができるので、端子間に形成される導通経路の信頼性を向上することができる。

本発明のさらに別の態様では、上記端子配置ステップにおける上記金属フィラー含有樹脂が、対向する各上記端子間を含んで、各上記端子が設けられている部材同士で挟まれる対向空間全体に充填されている状態となるように、上記金属フィラー含有樹脂を供給してもよい。

この態様によれば、端子が設けられている部材同士で挟まれる対向空間全体に充填された異方性導電樹脂組成物の加熱・硬化後は、端子部分に導電性粒子が凝集し、端子以外の箇所には樹脂のみが存在する。このようにして端子間が金属接合され、隣接する端子間には樹脂材料で絶縁がとられるとともに、十分な接着強度が確保された接着接合が達成される。

これにより、異方性導電樹脂組成物の供給工程が簡単になってプロセスが大幅に削減されるとともに、金属接合と樹脂接合とが同時に達成されることになる。また、端子間の接続工程では低温加工が可能となる。

本発明の半導体装置の実装方法は、半導体チップの電極パッドと、該電極パッドに対応するように設けられた配線基板上の回路電極とを、少なくとも導電性粒子と樹脂成分とを含む低融点金属フィラー含有樹脂を介して対向するように配置する電極配置ステップと、上記導電性粒子の融点よりも高く、かつ上記樹脂成分の硬化が完了しない温度に、上記金属フィラー含有樹脂を加熱する樹脂加熱ステ

ップと、上記樹脂成分を硬化させる樹脂成分硬化ステップとを含み、前記加熱ステップにて、導電性粒子の熔融凝集により端子間に導電性粒子が集まり端子間が電氣的に接続されることを特徴としてい

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 少なくとも導電性粒子と該導電性粒子の融点で硬化が完了しない樹脂成分とを含む低融点金属フィラー含有樹脂を介して、端子同士を互いに対向させて配置する端子配置ステップと、

上記導電性粒子の融点よりも高く、かつ上記樹脂成分の硬化が完了しない温度に、上記金属フィラー含有樹脂を加熱する樹脂加熱ステップと、

上記樹脂成分を硬化させる樹脂成分硬化ステップとを含み、

前記加熱ステップにて、導電性粒子の溶融凝集により端子間に導電性粒子が集まり端子間が電氣的に接続されることを特徴とする端子間の接続方法。

2.

3. 上記樹脂成分は、端子表面及び導電性粒子表面のうちの少なくとも一方を還元する還元性を有する樹脂であることを特徴とする請求項1記載の端子間の接続方法。

4.

5. 上記端子配置ステップにおける上記金属フィラー含有樹脂が、対向する各上記端子間を含んで、各上記端子が設けられている部材同士で挟まれる対向空間全体に充填されている状態となるように、上記金属フィラー含有樹脂を供給することを特徴とする請求項1または3に記載の端子間の接続方法。

6. (補正後) 半導体チップの電極パッドと、該電極パッドに対応するように設けられた配線基板上の回路電極とを、少なくとも導電性粒子と樹脂成分とを含む低融点金属フィラー含有樹脂を介して対向するように配置する電極配置ステップと、

上記導電性粒子の融点よりも高く、かつ上記樹脂成分の硬化が完了しない温度に、上記金属フィラー含有樹脂を加熱する樹脂加熱ステップと、

上記樹脂成分を硬化させる樹脂成分硬化ステップとを含み、
前記加熱ステップにて、導電性粒子の溶融凝集により端子間に導電性粒子が集まり端子間が電氣的に接続されることを特徴とする半導体装置の実装方法。

7. 上記電極配置ステップにおける上記金属フィラー含有樹脂が、対向する上記電極パッドと上記回路電極との間を含んで、上記半導体チップと上記配線基板とで挟まれる対向空間全体に充填されている状態となるように、上記金属フィラー含有樹脂を供給することを特徴とする請求項6に記載の半導体装置の実装方法。